



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 078 909  
A2

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 82108893.7

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>: C 01 B 33/193

⑭ Anmeldetag: 25.09.82

⑯ Priorität: 07.11.81 DE 3144299

⑰ Anmelder: Degussa Aktiengesellschaft  
Weissfrauenstrasse 9  
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.05.83 Patentblatt 83/20

⑱ Erfinder: Nauroth, Peter  
Germanusstrasse 8  
D-5047 Wesseling(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

⑲ Erfinder: Esch, Heinz  
Bonner Strasse 425  
D-5047 Wesseling-Urfeld(DE)

⑳ Fällungskieselsäure mit hoher Struktur und Verfahren zu ihrer Herstellung.

㉑ Fällungskieselsäuren, die durch folgende physikalisch-chemischen Stoffdaten gekennzeichnet sind:

BET-Oberfläche nach DIN 66131	m <sup>2</sup> /g	400-600	400-600	400-600
DBP-Zahl	%	340-380	320-360	310-360
Stampfgewicht nach DIN 53194	g/l	180-220	75-120	35- 70
"ALPINE-Siebrück- stand" > 63 µm	Gew.-%	25- 60	<0,1	<0,01

gleichzeitigen Zulauf von Wasserglaslösung und Schwefelsäure, unter anhaltendem Scheren mit einer Ekato-Turbine über die gesamte Fällzeit, durch 90 minütige Unterbrechung der Fällung von der 13. bis zur 103. Minute nach einer Gesamtfälldauer von 146 Minuten eine Kieselsäureendkonzentration von 46 g/l einstellt, die Fällungskieselsäuresuspension 12-17 Stunden lang altert, die Fällungskieselsäure mit Hilfe einer Filterpresse aus der Suspension abtrennt, auswäscht, der Filterkuchen mit Wasser und/oder Säure zu einer Suspension mit 10 - 16 Gew.-% Feststoffgehalt verflüssigt, anschließend sprühtrocknet, und entweder gar nicht oder mit einer Querstrommühle oder Strahlmühle vermahlt.

A2  
078 909  
EP

Je nach Komverteilungskurve können diese Fällungskieselsäuren als Trägerkieselsäuren für Wirkstoffe aller Art, als Antiblockingmittel für Polypropylen- und Polyäthylenfolien als Verdickungskieselsäure in bestimmten polaren Systemen, in denen pyrogene Kieselsäuren wenig Verdickungsleistung zeigen, als hochwirksame Mattierungsmittel für Lacke und als Katalysatorträger sowie als Isolationsmaterialien eingesetzt werden..

Die Fällungskieselsäuren werden hergestellt, indem man in eine auf 40-42°C erwärmte Vorlage aus Wasser unter Konstanthaltung eines pH-Wertes im Bereich von 6-7 durch

- | -

01 81 233 FH

05        Degussa Aktiengesellschaft  
          6000 Frankfurt am Main 1

10        Fällungskieselsäuren mit hoher Struktur und Verfahren  
          zu ihrer Herstellung

Unter der Struktur einer Kieselsäure ist ihre Eigenschaft zu  
15 verstehen, die den Grad und das Ausmaß der Zusammenlagerung  
ihrer Primärteilchen zu Sekundärteilchen, bzw. zu Tertiär-  
aggregaten beschreibt. Nach heute gültigen Überlegungen, die  
die Charakterisierung der Struktur von Furnace-Rüben betref-  
fen, lässt sich durch die Anwendung der Methode der Brabender  
20 Absorptionszahl nach CABOT auf Fällungskieselsäuren ein ein-  
deutiger Zusammenhang zwischen der sogenannten Dibutylphthalat-  
Absorptionszahl (in ml/g oder %) und den Struktureigenschaf-  
ten aufzeigen (vgl. DE-PS 17 67 332, Spalte 2, Zeilen 45-64).

25        Als Stand der Technik sind Kieselsäuretypen bekannt, die sich  
          im Hinblick auf ihre Struktur von den normalen Kieselsäuren  
(Verstärkerfüllstoffe für Gummi) mit durchschnittlichem Struk-  
turmaß unterscheiden.

30        Es handelt sich hierbei um gefällte Kieselsäuren oder Kiesel-  
          säuregele, bei denen durch besondere Varianten des Trocknungs-  
          prozesses Produkte gebildet werden, deren Struktur als erhöht  
          anzusehen ist. Hierzu gehören die Aerogele (Ullmanns Enzyklo-  
          pädie der technischen Chemie, III. Auflage, Band 15, Seite 725/  
35 1949), die durch überkritische Entwässerung von Kieselsäure-

01 81 233 FH

- 2 -

Organo-Hydrogelen (US-PS 2 245 767) bzw. durch Strahlmahl-  
05 trocknung von Kieselsäurehydrogelen (DE-PS 10 36 220) ge-  
wonnen werden. Ferner sind diejenigen Kieselsäuren und Kie-  
selsäuregele, deren intermischellare Flüssigkeit vor dem  
Trocknungsschritt aus organischen Lösungsmitteln bzw. Ge-  
mischen solcher Lösungsmittel mit Wasser besteht (US-PS  
10 2 285 449, DE-AS 10 08 717, DE-PS 10 89 736), dieser Gruppe  
zuzurechnen. Des weiteren zählen dazu auch sprühgetrocknete  
Kieselsäuren (NL-AS 65.02791, DE-PS 24 47 613) und schließ-  
lich die durch Scherung erhaltenen Fällungskieselsäuren  
(DE-PA F 14059 VI C/12i, DE-AS 10 00 793, DE-PS 17 67 332).

15 Die nachfolgende Zusammenstellung (Tabelle 1) enthält eine  
vergleichende Übersicht über die Produkte des Standes der  
Technik im Vergleich zur "normalen" Fällungskieselsäure  
mit mittlerer Struktur. Der Übersicht sind zusätzlich die  
20 Daten von drei verschiedenen erfindungsgemäßen Kieselsäuren  
beigefügt. Der Vergleich des Zahlenmaterials führt zu der  
Feststellung, daß es erfindungsgemäß überraschenderweise  
gelungen ist, hochstrukturierte Fällungskieselsäuren und  
Kieselsäuregele mit einer Oberfläche von mehr als 400 m<sup>2</sup>/g  
25 in Kombination mit einer DBP-Zahl von mehr als 300 % herzu-  
stellen.

Die Erfindung geht von der Aufgabenstellung aus, Fällungskie-  
selsäuren mit hoher DBP-Zahl von > 300% und gleichzeitig hoher  
30 spezifischer Oberfläche von > 400 m<sup>2</sup>/g durch Umsetzung von Al-  
kalisilikatlösungen mit Säure und/oder säureartig wirkenden  
Stoffen herzustellen. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es,  
die mit obigen physikalisch-chemischen Kennwerten versehenen  
Fällungskieselsäuren in verschiedenen, wenn auch gezielt fest-  
35 gelegten Kornverteilungsformen herzustellen.

01 81 233 FH

05

10

15

20

25

30

35

Tabelle 1 Physikalisch-chemische Kenndaten bekannter Kieselhäuren und Kieselhäuregelle mit hoher Struktur und von Kieselhäuren mit normaler Struktur im Vergleich zu den erfundungsgemäßen Kieselhäuren

Physikalisch chemische Kenngröße:	DE-AS 14 67 019 Ultrasil VN 3	DE-PS 24 47 613 Sipernat 22	DE-PS 17 67 332 HK 400	DE-PS 10 36 220 Sylloid 244	US-PS 2 249 767 Santocel 62	Erfindungsgemäße Kieselhäuren Beispiel Nr. 1	Erfindungsgemäße Kieselhäuren Beispiel Nr. 7
BET-Oberfläche (DIN 66131)	170	180	170	330	240	525	522
DBP-Zahl [%]	225	275	285	300	300	380	360
Stampfgewicht (DIN 53194)	200	230	150	95	40	190	92
"ALPINE- Siebrückstand" >63 µm [Gew.-%]	6,0	>75	<0,01	<0,01	<0,01	25	<0,01

01 81 233 FH

- 4 -

Gegenstand der Erfindung sind Fällungskieselsäuren, die  
05 durch folgende physikalisch-chemische Stoffdaten gekenn-  
zeichnet sind:

BET-Oberfläche nach DIN 66131	$\text{m}^2/\text{g}$	400-600	400-600	400-600
DBP-Zahl	%	340-380	320-360	310-360
Stampfgewicht nach DIN 53194	g/l	180-220	75-120	35- 70
10. "ALPINE-Siebrückstand" > 63 $\mu\text{m}$	Gew.%	25- 60	< 0,1	< 0,01

Die physikalisch-chemischen Stoffparameter dieser erfin-  
dungsgemäßen Fällungskieselsäuren unterscheiden sich somit  
von denen der höher strukturierten Fällungskieselsäuren  
15 und Kieselsäuregele, bzw. -aerogele durch höhere BET-Ober-  
flächen in Kombination mit hohen DBP-Zahlen. Je nach Kor-  
verteilungskurve sind diese Fällungskieselsäuren wertvolle,  
anwendungstechnisch hochwirksame Trägerkieselsäuren für  
Wirkstoffe aller Art, leistungsfähige Antiblockingmittel  
20 für Polypropylen- und Polyäthylenfolien mit sehr guter  
Transparenz, Verdickungskieselsäuren in bestimmten polaren  
Systemen, in denen pyrogene Kieselsäuren wenig Verdickungs-  
leistung zeigen, hochwirksame Mattierungsmittel für Lacke  
und brauchbare Katalysatorträger sowie Isolationsmateria-  
25 lien.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur  
Herstellung der erfindungsgemäßen Fällungskieselsäuren mit  
den folgenden aufgeführten physikalisch-chemischen Daten:

30	BET-Oberfläche nach DIN 66131	$\text{m}^2/\text{g}$	400-600	400-600	400-600
	DBP-Zahl	%	340-380	320-360	310-360
	Stampfgewicht nach DIN 53194	g/l	180-220	75-120	35- 70
	"ALPINE-Siebrückstand" > 63 $\mu\text{m}$	Gew.%	25- 60	< 0,1	< 0,01

35

01 81 233 FH

- 5 -

welches dadurch gekennzeichnet ist, daß man in eine auf  
05 40 - 42°C erwärmte Vorlage aus Wasser unter Konstanthal-  
tung eines pH-Wertes im Bereich von 6 - 7 durch gleichzei-  
tigen Zulauf von Wasserglaslösung und Schwefelsäure, unter  
anhaltendem Scheren mit einer Ekato-Turbine über die ge-  
samte Fällzeit, durch 90-minütige Unterbrechung der Fällung  
10 von der 13. bis zur 103. Minute nach einer Gesamtfälldauer  
von 146 Minuten eine Kieselsäureendkonzentration von 46 g/l  
einstellt, die Fällungskieselsäuresuspension 12 - 17 Stunden  
lang altert, die Fällungskieselsäure mit Hilfe einer Filter-  
15 presse aus der Suspension abtrennt, auswäscht, den Filter-  
kuchen mit Wasser und/oder Säure zu einer Suspension mit  
10 - 16 Gew.-% Feststoffgehalt verflüssigt und anschließend  
sprühtrocknet.

Die so erhaltene Fällungskieselsäure weist die physikalisch-  
20 chemischen Kenndaten gemäß Anspruch 1 auf. Diese Fällungs-  
kieselsäure kann mit einer Querstrommühle vermahlen werden.  
Sie weist dann die physikalischen Kenndaten gemäß Anspruch 3  
auf. Wird die Fällungskieselsäure gemäß Anspruch 1 jedoch mit-  
tels einer Strahlmühle vermahlen, so weist sie die physika-  
25 lisch-chemischen Kenndaten gemäß Anspruch 5 auf.

Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens zur  
Herstellung der erfindungsgemäßen Fällungskieselsäuren, die  
sich günstig auf die Wirtschaftlichkeit des neuen Verfahrens  
30 auswirken, sind die folgenden:

35 - Der im Vergleich zu Fällungskieselsäuren mit hohen  
spezifischen Oberflächen hohe Feststoffgehalt im  
Filterkuchen mit 16 - 17 Gew.-% reduziert die  
Trockungskosten und damit den Energiebedarf des  
Herstellverfahrens.

01 81 233 FH

- 6 -

05 - Die überraschend niedrigen Waschzeiten, die im Vergleich zu Fällungskieselsäuren mit hohen spezifischen Oberflächen bisher nicht beobachtet wurden, bewirken, daß der Waschwasserbedarf niedrig ist und eine erhebliche Steigerung der Filterpressenkapazität zu erreichen ist.

10

Die erfindungsgemäßen Kieselsäuren sowie die Verfahren zu ihrer Herstellung werden anhand der folgenden Beispiele näher erläutert und beschrieben:

15 Beispiel 1

In einem 75 m<sup>3</sup>-Holzbottich, der als Fällbehälter dient und der mit einem MIG-Balkenführwerk und einer Ekato-Scherturbine ausgerüstet ist, werden 60 m<sup>3</sup> Wasser mit einer Temperatur von 40°C vorgelegt. In diese Vorlage fließen gleichzeitig mit einer Geschwindigkeit von 9,8 m<sup>3</sup>/h handelsübliches Wasserglas (SiO<sub>2</sub> 26,8 Gew.-% Na<sub>2</sub>O : 8,0 Gew.-%, Modul = 3,35) und konzentrierte Schwefelsäure (96 %ig) mit einer Geschwindigkeit von 0,98 m<sup>3</sup>/h ein. Dabei wird die Säure über die Turbine zugesetzt, die mit Fällungsbeginn in Betrieb gesetzt wird. Während dieser Zugabe wird der pH-Wert der Fällvorlage bei 6,0 gehalten. Nach der 13. Fällminute - d.h. bei sich abzeichnendem Viskositätsanstieg - wird die Zugabe von Wasserglas und Säure für die Dauer von 90 Minuten lang unterbrochen. Während dieser Unterbrechungsphase wird weiter mit der Ekatoturbine geschert. Ab der 103. Minute wird die Zugabe von Wasserglas unter Einhalten der obengenannten Zugabegeschwindigkeiten und des pH-Wertes bis zur 146. Minute forgesetzt. Der Feststoffgehalt der Fällungssuspension liegt dann bei 46 g/l. Die Temperatur kann je nach äußeren Temperaturbe-35

01 81 233 FH

- 7 -

dingungen einen Wert von 42 - 49°C angenommen haben. Der End-  
05 pH-Wert liegt bei 6,0. Insgesamt werden 9,1 m<sup>3</sup> Wasserglas  
und 0,91 m<sup>3</sup> Schwefelsäure umgesetzt. Die Suspension wird in  
einem Zwischenbehälter vor dem Abpressen 15 Stunden lang ge-  
al tert. Im Anschluß an diese Alterungsphase wird die Suspen-  
10 sion mittels 4 Filterpressen filtriert. Dabei beträgt die  
Füllzeit bei einem Enddruck von 3,3 bar 1 Stunde. Nach einer  
sehr kurzen Waschzeit von nur 1,5 Stunden stellt sich ein  
Leitfähigkeitswert des abfließenden Filtrats von 1050 µS ein,  
nach 4 Stunden Waschzeit ein solcher von 280 µS. Der Feststoff-  
15 gehalt des erhaltenen Filterkuchens liegt bei 16,5 - 17 Gew.-%.  
Er wird mit Wasser unter Einwirkung von Scherkräften verflüs-  
sigt und weist danach einen Feststoffgehalt von 11 Gew.-% auf.  
Im Anschluß an die Verflüssigung wird die Kieselsäuresuspen-  
sion mittels einer rotierenden Scheibe zerstäubt und mit  
heißen Verbrennungsgasen getrocknet.  
20 Die Kenndaten des unvermahlenen Produktes finden sich in Ta-  
belle 2.

Beispiel 2

25 Eine Fällungskieselsäure wird gemäß Beispiel 1 hergestellt.  
Dabei wird abweichend von Beispiel 1 die Alterungszeit auf  
eine Dauer von insgesamt 16 Stunden erhöht, was bei gleicher  
Strukturmaßzahl zu einer herabgesetzten BET-Oberfläche führt.  
30 Die Kenndaten der unvermahlenen Kieselsäure finden sich in  
Tabelle 2.

01 81 233 FH

- 8 -

Beispiel 3

05 Die Herstellung der Fällungskieselsäure erfolgt gemäß Beispiel 1. Abweichend wird die Alterungszeit auf 13 Stunden herabgesetzt und gleichzeitig der Feststoffgehalt von 11 auf 13 Gew.-% erhöht.  
10 Die Kenndaten der unvermahlenen Kieselsäure sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Beispiel 4

15 Es werden die Bedingungen des Beispiels 1 eingehalten. Lediglich der Feststoffgehalt des zur Sprühtrocknung gelangenden verflüssigten Filterkuchens wird auf 12 % erhöht.  
20 Die Kenndaten der unvermahlenen Kieselsäure finden sich in Tabelle 2.

20 Beispiel 5

Die Herstellung dieser Kieselsäure erfolgt gemäß Beispiel 1. Geändert wird nur die Alterungszeit von 15 auf 17 Stunden. Des weiteren wird der Filterkuchen mit wenig verdünnter Schwefelsäure und wenig Wasser verflüssigt und die anfallende Suspension mit einem Feststoff von 16 Gew.-% zur Sprühtrocknung gebracht. Die im Feststoff enthaltene freie Säure wird durch Ammoniakgas neutralisiert.

25 Die Kenndaten der unvermahlenen Kieselsäure finden sich in Tabelle 2.

30

Beispiel 6

35 Die unvermahlene, sprühgetrocknete Kieselsäure des Beispiels 5 wird auf einer ALPINE-Querstrommühle vom Typ UP 630 vermahlt. Es resultiert ein Produkt, dessen physikalisch-chemischen Daten in Tabelle 2 aufgeführt sind.

01 81 233 FH

- 9. -

05 Beispiel 7

Die gemäß Beispiel 1 erhaltene sprühgetrocknete Fällungskiesel-  
säure wird mittels einer ALPINE-Querstrommühle vom Typ UP 630  
vermahlen. Die Daten dieser Kieselsäure befinden sich in Ta-  
belle 2.

10

Beispiel 8

Die gemäß Beispiel 3 erhaltene unvermahlene, sprühgetrocknete  
Fällungskiesel-  
säure wird mittels einer ALPINE-Querstrommühle  
15 vom Typ UP 630 vermahlen. Die Kenndaten dieser Kieselsäure  
sind in der Tabelle 2 aufgeführt.

Beispiel 9

Die Kieselsäure des Beispiels 1 wird mittels einer Luftstrahl-  
20 mühle vom Typ Microgrinding MC 500 vermahlen, dabei wird eine  
Leistung von 100 kg/h bei einem Mahlluftdruck von 7 bar einge-  
halten. Die Kenndaten dieser Kieselsäure sind ebenfalls in  
Tabelle 2 aufgeführt.

25 Beispiel 10

Die Fällungskiesel-  
säure gemäß Beispiel 5 wird nach Maßgabe  
der Bedingungen des Beispiels 9 luftstrahlvermahlen. Es resul-  
tieren Daten, die in Tabelle 2 enthalten sind.

30 Beispiel 11 (Vergleichsbeispiel)

Dieses Beispiel zeigt die Überlegenheit der erfindungsgemäßen  
Kiesel-  
säuren im Vergleich zu bekannten hochoberflächigen Kie-  
selsäuren anhand der verbesserten Filtrations- und Waschge-  
35 schwindigkeit auf Filterpressen.

01 81 233 FH

- 10. -

Gemäß DE-AS 15 17 900 (Spalten 2/3, Zeilen 53-68/1-7) wird  
05 eine Fällungskieselsäure mit einer spezifischen Oberfläche  
von  $670 \text{ m}^2/\text{g}$  hergestellt.

Die Daten des Filtrationsvorganges zeigt Tabelle 3.

Dort werden diese Filtrationsdaten den Filtrationsdaten der  
10 erfindungsgemäßen Kieselsäure gemäß Beispiel 3 gegenüberge-  
stellt. Diese weist eine annähernd gleiche Leitfähigkeit,  
die an der getrockneten Fällungskieselsäure bestimmt wurde,  
auf.

15 Das Vergleichsbeispiel zeigt die überraschend hohe Einspa-  
rung an Waschwasser und Filterpressenkapazität. Das erfindungs-  
gemäße Verfahren gestattet somit die Herstellung von Fällungs-  
kieselsäuren mit hoher Oberfläche zu äußerst wirtschaftlichen  
Bedingungen.

20 Die physikalisch-chemischen Stoffdaten wie spezifische BET-  
Oberfläche, DBP-Zahl und Stampfgewicht werden nach DIN-Metho-  
den bestimmt.

25 Die Leitfähigkeit in 4 %iger wässriger Dispersion wird ge-  
mäß DE-OS 26 28 975, Seite 16 bestimmt.

Der "ALPINE-Siebrückstand" wurde wie folgt ermittelt:

Zur Bestimmung des Siebrückstandes wird die Kieselsäure durch  
30 ein  $500 \mu$ -Sieb abgesiebt, um eventuell vorhandene Entlüftungs-  
knoten zu zerstören. Dann werden 10 g des gesiebten Materials  
auf ein bestimmtes Luftstrahlsieb gegeben und bei 200 mm Was-  
tersäule-Unterdruck abgesiebt. Die Siebung ist beendet, wenn  
der Rückstand konstant bleibt, was meistens am rieselfähigen  
35

01 81 233 FH

- || -

Aussehen zu erkennen ist. Zur Sicherheit siebt man noch eine  
05 Minute länger. Im allgemeinen dauert der Siebvor-  
gang kurz unterbrochen und die Agglomerate mit einem Pinsel  
unter leichtem Druck zerstört. Nach der Siebung wird der  
Siebrückstand vorsichtig vom Luftstrahlsieb abgeklopft und  
10 zurückgewonnen.

-15-

15

20

25

30

35

01 81 233 FH

05

10

15

20

25

30

35

**Tabelle 2** Physikalisch-chemische Kenndaten der gemäß Beispielen 1 - 10 hergestellten Fällungskiesel säuren

Physikalisch-chemische Kenngröße:	Beispiele-Nr.									
	1*	2*	3*	4*	5*	6**	7**	8**	9**	10***
BET-Oberfläche DIN 66131 [m <sup>2</sup> /g]	525	460	595	525	418	411	520	590	522	415
DBP-Zahl DIN 53601 [%]	380	378	362	372	346	331	360	355	357	322
Stampfgewicht DIN 53194 [g/l]	190	190	196	200	203	100	92	94	45	52
"ALPINE-Siebrückstand > 63 µm [Gew.-%]	25	26	60	56	54	0,1	0,1	0,1	0,01	0,01

\* unvermahlene Kiesel säure

\*\* ALPINE-Querstrommühle - vermahlene Kiesel säure

\*\*\* Luftstrahltmühle - vermahlene Kiesel säure

- 12 -

01 81 233 FH

- 13 -

Tabelle 3

05 Filtration und Waschvorgang von hochoberflächigen Kieselsäuren  
gemäß DE-AS 15 17 900 und erfindungsgemäßer Kieselsäure

Parameter:	Fällungskieselsäure gemäß DE-AS 15 17900	erfindungsgemäße Fäl- lungskieselsäure nach Beispiel 3
10 Spezifischer Oberfläche 15 $\text{m}^2/\text{g}$	670	595
20 Füllzeit der Filterpresse, Stunden	3	1,5
25 Waschzeit, Stunden	36	1,5
Filterkuchen- Feststoffgehalt 25 Gew. %	16	16,5
30 Leitfähigkeit der trockenen Kieselsäure 30 $\mu\text{S}$ (in 4 %iger wässriger Phase)	ca. 800	ca. 1000

01 81 233 FH

- 1 -

05      Degussa Aktiengesellschaft  
          6000 Frankfurt am Main 1

10      Fällungskieselsäuren mit hoher Struktur und Verfahren  
          zu ihrer Herstellung

Patentansprüche

15      1. Fällungskieselsäure, gekennzeichnet durch die folgenden  
          physikalisch-chemischen Kenndaten:

20      BET-Oberfläche nach DIN 66131      m<sup>2</sup>/g      400-600  
          DBP-Zahl nach DIN 53601            %      340-380  
          Stampfgewicht nach DIN 53 194      g/l      180-220  
          "ALPINE-Siebrückstand" > 63 µm    Gew.-%    25- 60

25      2. Verfahren zur Herstellung der Fällungskieselsäure mit den  
          folgenden physikalisch-chemischen Kenndaten:

30      BET-Oberfläche nach DIN 66131      m<sup>2</sup>/g      400-600  
          DBP-Zahl nach DIN 53601            %      340-380  
          Stampfgewicht nach DIN 53194      g/l      180-220  
          "ALPINE-Siebrückstand" > 63 µm    Gew.-%    25- 60

35      dadurch gekennzeichnet, daß man in eine auf 40°C - 42°C  
          erwärmte Vorlage aus Wasser unter Konstanthaltung eines  
          pH-Wertes im Bereich von 6 - 7 durch gleichzeitigen Zu-

- 2 -

05 lauf von Wasserglaslösung und Schwefelsäure, unter anhal-  
tendem Scheren über die gesamte Fällzeit, durch 90-minütige Unterbrechung der Fällung von der 13. bis zur 103. Minute nach einer Gesamtfälldauer von 146 Minuten eine Kieselsäure-  
endkonzentration von 46 g/l einstellt, die Fällungskiesel-  
-säuresuspension 12 - 17 Stunden lang altert, die Fällungs-  
10 kieselsäure mit Hilfe einer Filterpresse aus der Suspension abtrennt, auswäscht, den Filterkuchen mit Wasser und/oder Säure zu einer Suspension mit 10 - 16 Gew.-% Feststoffge-  
halt verflüssigt und anschließend sprühtrocknet.

15 3. Fällungskieselsäure gekennzeichnet durch die folgenden physikalisch-chemischen Kenndaten:

20 BET-Oberfläche nach DIN 66131 m<sup>2</sup>/g 400-600  
DBP-Zahl nach DIN 53601 % 320-360  
Stampfgewicht nach DIN 53194 g/l 75-120  
"ALPINE-Siebrückstand" > 63 µm Gew.-% < 0,1

4. Verfahren zur Herstellung der Fällungskieselsäure mit den folgenden physikalisch-chemischen Kenndaten:

25 BET-Oberfläche nach DIN 66131 m<sup>2</sup>/g 400-600  
DBP-Zahl nach DIN 53601 % 320-360  
Stampfgewicht nach DIN 53194 g/l 75-120  
"ALPINE-Siebrückstand" > 63 µm Gew.-% < 0,1

30 dadurch gekennzeichnet, daß man nach Anspruch 2 verfährt und die Fällungskieselsäure im Anschluß an die Sprühtrocknung auf einer ALPINE-Querstrommühle vermahlt.

- 3. -

01 81 233 FH

5. Fällungskieselsäure, gekennzeichnet durch die folgenden physikalisch-chemischen Kenndaten:

05 BET-Oberfläche nach DIN 66131  $\text{m}^2/\text{g}$  400-600  
DBP-Zahl nach DIN 53601  $\%$  310-360  
Stampfgewicht nach DIN 53194  $\text{g}/\text{l}$  35- 70  
"ALPINE-Siebrückstand" > 63  $\mu\text{m}$  Gew.- $\%$  < 0,01

10 6. Verfahren zur Herstellung der Fällungskieselsäure mit folgenden physikalisch-chemischen Kenndaten:

15 BET-Oberfläche nach DIN 66131  $\text{m}^2/\text{g}$  400-600  
DBP-Zahl nach DIN 53601  $\%$  310-360  
Stampfgewicht nach DIN 53194  $\text{g}/\text{l}$  35- 70  
"ALPINE-Siebrückstand" > 63  $\mu\text{m}$  Gew.- $\%$  < 0,01

20 dadurch gekennzeichnet, daß man nach Anspruch 2 verfährt und die Fällungskieselsäure im Anschluß an die Sprüh-trocknung auf einer Strahlmühle vermahlt.

25

30

35

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Europäisches Patentamt

(19)

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 078 909

A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82108893.7

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: C 01 B 33/193

(22) Anmeldetag: 25.09.82

(30) Priorität: 07.11.81 DE 3144299

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
18.05.83 Patentblatt 83/20

(88) Veröffentlichungstag des später  
veröffentlichten Recherchenberichts: 10.10.84

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Degussa Aktiengesellschaft  
Weissfrauenstrasse 9  
D-6000 Frankfurt am Main 1(DE)

(72) Erfinder: Nauroth, Peter  
Germanusstrasse 8  
D-5047 Wesseling(DE)

(72) Erfinder: Esch, Heinz  
Bonner Strasse 425  
D-5047 Wesseling-Urfeld(DE)

(72) Erfinder: Türk, Günter, Dr.  
Liesingstrasse 3  
D-6450 Hanau 9(DE)

(54) Fällungskieselsäure mit hoher Struktur und Verfahren zu ihrer Herstellung.

(57) Fällungskieselsäuren, mit definierten physikalisch-chemischen Stoffdaten, insbesondere hohes BET-Oberfläche nach DIN 66131 und DBP-Zahl nach DIN 53601, Dibutylphylitalat-Absorptionzahl werden hergestellt, indem man in eine auf 40-42°C erwärmte Vorlage aus Wasser unter Konstanthaltung eines pH-Wertes im Bereich von 6-7 durch gleichzeitigen Zulauf von Wasserglasiösung und Schwefelsäure, unter anhaltendem Scheren mit einer Ekato-Turbine über die gesamte Fällzeit, durch 90 minütige Unterbrechung der Fällung von der 13. bis zur 103. Minute nach einer Gesamtfälldauer von 146 Minuten eine Kiesselsäureendkonzentration von 46 g/l einstellt, die Fällungskieselsäuresuspension 12-17 Stunden lang altert, die Fällungskieselsäure mit Hilfe einer Filterpresse aus der Suspension abtrennt, auswäscht, den Filterkuchen mit Wasser und/oder Säure zu einer Suspension mit 10-16 Gew.-% Feststoffgehalt verflüssigt, anschließend sprühgetrocknet, und entweder gar nicht oder mit einer Querstrommühle oder Strahlmühle vermaht.

A3  
909 078 0  
EP



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. <sup>3</sup> )
X	DE-B-2 414 478 (DEGUSSA) * Ansprüche 1, 8 * ---	1, 3, 5, 6	C 01 B 33/193
A	DE-B-1 299 617 (DEGUSSA) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 31; Beispiel *	1, 2	
A	US-A-4 067 954 (A. VÖLLING) * Anspruch 2 *	3, 5	
A	DE-B-2 522 486 (SIFRANCE)		
D, A	DE-C-1 767 332 (DEGUSSA)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. <sup>3</sup> )
A	DE-A-1 567 627 (KONINKLIJKE ZWAVELZUURFABRIEKEN) & NL-A-6 502 791 (Kat. D, A)		C 01 B 33/00 C 09 C 1/00 B 01 J 20/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN	Abschlußdatum der Recherche 26-06-1984	Prüfer KESTEN W	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	